面向应急管理的政务微博信息交流效率及其影响因素研究

赵又霖 [1,2,3]，曹宏楠 [4]

（1. 南京大学 信息管理学院，南京 210023；2. 河海大学 商学院，南京 211100；
3. 常州市工业大数据挖掘与知识管理重点实验室，常州 213022；4.东北财经大学 国际经济贸易学院，大连 116025）

摘　要：[目的 / 意义]评价消防类政务微博的信息交流效率，旨在寻找有效措施提高其在应急管理领域的信息交流效率。本文的主要创新点有两处：一是与已有的关于应急管理领域和 DEA 方法的研究不同，现有的关于政务微博在应急管理领域使用的研究主要集中于对其现状及问题等的定性分析，关于 DEA 方法的研究主要与企业、银行等的绩效评价相关，而本文将 DEA 方法应用于应急管理领域的信息交流效率定量评价；二是本文使用 DEA 方法将消防微博分为 DEA 有效和非 DEA 有效两个组别，从这两组综合探究改进其信息交流效率的有效措施。[方法 / 过程]以大陆各省、自治区和直辖市官方认证的最高一级消防微博为研究主体，综合现有的政务微博影响力及传播效率等研究构建指标体系；进而运用 DEA-BBC 模型对消防微博信息交流效率进行测算；识别消防微博信息交流效率的微观与宏观影响因素；最后提出提高消防微博信息交流效率的若干措施。选定研究方法的主要依据在于，DEA 是管理科学中常用的评价企业绩效和效率的非参数检验方法，可用于对多个投入指标和多个产出指标的决策单元进行评价。此外，该方法的决策结果不受投入指标和产出指标维度的影响，也不需要进行权重假设，可以提供更客观的分析结果，从而分析出更加有效的效率改进措施。[结论 / 结果]消防微博信息交流效率总体处于中等水平，合理配置微博账号的各项投入、充分利用资源有利于提高其信息交流效率。此外，消防微博在不同地区的运行要根据地区特点和时期特点；地方政府应加强网络基础设施建设和资源投入，消除“数字鸿沟”；政府部门更要完善管理制度，规范网民言行和相关人员的日常工作。微博在应急管理领域发挥着重要的作用，这也是中国互联网治理蓬勃发展的必要条件。

关键词：应急管理；政务微博；消防微博；效率测算；影响因素

中图分类号：G350；G206.2　　文献标识码：A　　文章编号：1002-1248（2022）09-0072-14

引用本文：赵又霖，曹宏楠．面向应急管理的政务微博信息交流效率及其影响因素研究[J]．农业图书情报学报，2022，34（9）：72-85.

1 引　言

政务微博作为“网络问政”的重要方式，其信息发布具有及时性、互动性、移动性以及社会热点关联性。正因如此，面对重大突发事件或自然灾害时，政务微博能够及时发布相关信息，最大程度地集合调度

收稿日期：2022-04-03

基金项目：江苏省社科基金“社会感知数据驱动下的公共卫生事件时空演化研判机制研究”（18TQB011）

作者简介：赵又霖，副教授，硕士生导师，河海大学，南京大学博士后，研究方向为知识组织、空间分析与空间数据挖掘。曹宏楠，硕士研究生，研究方向为知识组织

资源、稳定人心[1]。消防安全作为中国应急管理实施对象的重要组成部分，关乎着人民群众的人身财产安全以及社会稳定。与此同时，近些年来的消防安全问题尤为突出，人为或自然因素引发的火灾频发，尽管全国各地均对农田秸秆焚烧明令禁止，但农田烧荒诱发的大型火灾事件仍时有发生，就在 2022 年春季，内蒙古、重庆等多地均发生了烧荒致使山林、草地和住房过火的事件，造成了严重的人员伤亡及财产损失，在这些消防安全事件的处理和民众情绪疏导过程中，政务微博发挥着不可替代的作用。然而其信息交流效率并不能达到预想的问政效果，因此政务微博在中国应急管理领域的推进显得尤为紧迫。

根据人民日报发布的《2018 年度人民日报·政务指数微博影响力报告》显示全国十大应急管理类政务微博中消防微博占据 8 席，可见消防微博在应急管理领域比较具有代表性[2]。本文以消防微博为研究对象，探讨其信息交流效率如何测算、识别影响信息交流效率的因素、并对其信息交流效率进行改进，目的在于探究提高消防微博等应急管理类政务微博信息交流效率的办法，推进微博账号运营优化，从而促进中国政府应急管理能力的提高。

2 研究现状

政务微博在应急管理领域应用的研究受到了学界的广泛关注，研究主题包含以下 4 个方面：①应急管理领域政务微博作用研究方面：在公共危机事件中，微博是突发事件的曝光源、信息源以及权威的传播途径，因此能够成为政府危机公关的新手段[3,4]；政务微博强大的维稳功能能够使政府有效应对突发事件，避免和减少与公众的冲突、维护社会稳定[5,6]；除此之外，MARíA 等[7]对 Twitter 在紧急情况管理和分析中的作用进行了研究，指出 Twitter 为决策提供有价值的实时数据。②政务微博信息交流模式及公众关注研究方面：针对不同类型突发事件，政务微博的信息发布框架有所区别，公众对于政府责任的归因感知程度会影响政务微博应急信息关注侧重[8]；RICHARD 和 JENSEN[9]使用公共关系的模型为框架，以 60 个政府机构为调查对象探讨了政府机构使用 Twitter 在危机事件中与公众进行信息沟通的模式。③应急管理领域政务微博舆情应对策略研究方面：KAVANAUGH 等[10]认为政府官员可以根据需要对 Twitter 上的信息进行筛选和实时监控，一旦确定潜在危机立即做出危机预警，以方便应急管理人员实时处理和应对公共安全问题；李琳[11]认为官微舆情应对应做好建立预警机制、展开辟谣工作、信息全面公开以及做好舆论领袖角色等工作。④政务微博在应急管理领域应用存在的问题及解决方法研究方面：目前在危机事件管理中政务微博存在的一般性问题主要有信息发布存在漏洞、微博缺乏科学化管理、互动机制不健全、微博之间缺少信息联动以及缺乏机制保障等，从多方面完善信息发布策略、进行危机事件管理创新、健全互动机制、完善政务微博公共管理机制可以有效促进政务微博在危机事件管理中的应用[12,13]，除此之外，大部分政务微博在应急信息发布中也呈现了信息传播少、发布速度慢，应对社会舆论热点能力不足，舆论领袖意识薄弱等问题[14,15]；国外学者也对 Twitter 等社交媒体在危机管理中的进展和存在的问题进行了探讨[16,17]，SARA 和 PETER[1]曾就加拿大政府应急管理机构社交媒体应用进展缓慢的问题进行了研究，结果表明，加拿大的组织因素、政策和联邦立法对各级政府机构内部采用社会媒体进行危机管理存在着不小阻碍，基于以上结果，文章提出了支持加拿大政府机构采取危机众包方式进行应急管理。

综合现有的学术成果，目前对应急管理领域政务微博的研究侧重点在于政务微博的功能作用、信息交流机制及效果、政府舆情管理以及目前所存在的弊端和改进办法等方面，缺乏对目前投入使用的应急管理类政务微博效率的定量研究。而对于政务微博信息交流效率的研究，虽有一定的成果，但研究对象主要为“平安”“发布”系列等较为成熟的政务微博，对“地震”“消防”等应急管理领域微博的研究较为匮乏。此外，本研究中所使用的数据包络分析（DEA）方法更多用于管理科学中企业、机构绩效和效率评价等方面，比如 ZHAO 和 WEI[18]基于中国风电上市公司微观

数据，采用 DEA 四阶段模型对风电企业的技术效率进行了测算，并从微观层面勾勒出风电行业的发展历程；张征超等[19]则以 A 股上市流通企业为研究对象，使用 DEA 模型和 Malmquist 指数对企业融资效率进行静态和动态分析；DAVIDOVIC 等[20]使用 DEA 方法研究了克罗地亚银行业 2006—2015 年的效率动态；孙晓明等[21]使用 DEA 效率测量方法进行了图书馆效率实证研究等。然而研究特定类型、尤其是应急管理类政务微博信息交流效率方面的应用较为稀少。

3 研究方法及模型

数据包络分析方法（DEA）是管理科学中经常用作企业绩效、效率评价的一种非参数检验方法，主要用于评价多项投入指标和多项产出指标的决策单元，利用线性规划的方法，对具有可比性的同类型单位进行相对有效性评价[22,23]。在评价消防微博信息交流效率时，选取的微博样本作为同类型决策单元，效率评价则通过对微博信息交流投入产出的考察。从传播学角度，消防微博信息交流包含信息发布和用户反馈（即信息传播效果）两部分，这两部分是可被观测的。其中信息发布成本通过多项投入指标测算，传播效果依赖于多项产出指标。作为目前较为客观且适用范围广泛的效率评价方法，DEA 在本研究中起到了重要作用。

本研究选用 DEA 方法旨在对所选消防微博样本进行信息交流效率的测算，根据测算结果划分消防微博信息交流相对有效性，使用 DEA 分析软件工具 Frontier Analyst 4.3.0 进行指标贡献率分析和相对改进值计算，从而归纳提取出相应的改进措施。由于政务微博需要尽可能达到一定的信息交流效果，但在实际情况中，不能认为所有决策单元都处于最优生产规模阶段，而 DEA 方法中的规模效益不变模型（CCR）一般假设各决策单元处于最优生产规模，并且本研究认为评价政务微博的信息交流效率应探究在给定产出水平之下，投入成本最低应达到何种规模。因此本文所选取的消防微博信息交流效率评价模型为投入导向的规模收益可变 BBC 模型。

本文使用的 BBC 模型是在规模收益可变的前提下，假设生产系统有 n 个决策单元 DMU_1，DMU_2，…，DMU_n，共有 m 个投入指标和 k 个产出指标，每个决策单元消耗不同数量的 i 个输入来产生不同数量的 r 个输出，消耗的输入量为 x_{ij}，产生的输出量为 y_{rj}[24]，模型具体为公式（1）：

$$\min \theta-\varepsilon\left(\sum_{i=1}^{m} s_i^- + \sum_{r=1}^{k} s_r^+\right)$$

$$\text{S.t.}\begin{cases}\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j + s_i^- = \theta x_{i0} \\ \sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j - s_r^+ = y_{r0} \\ \sum_{j=1}^{n}\lambda_j = 1 \\ \lambda_j \geq 0; j=1,2,\cdots,n\end{cases} \quad i=1,2,\cdots,m;\ r=1,2,\cdots,k \qquad (1)$$

上述模型中，θ 表示决策单元的效率值，s_i^- 和 s_r^+ 分别未投入冗余量和产出松弛量，λ_j 表示第 j 个决策单元的权重值，x_{i0} 和 y_{r0} 分别表示被评价决策单元 DMU_0 的投入产出量，当且仅当最优解 $\theta^*=1$ 时，决策单元达到 DEA 有效；$\theta^*<1$ 时，决策单元为非 DEA 有效。

4 数据获取与效率测算

4.1 指标选取与数据处理

4.1.1 指标选取

在指标选取方面，本文基于相关学者对微博评价指标的研究以及传播学领域关于传播效果观测的相关研究结论为依据构建较为科学有效的指标体系。如赵阿敏和曹桂全[25]以关注度、活跃度、互动性和整合力为一级指标，以关注数、粉丝数等 10 个指标为二级指标建立了政务微博影响力评价指标体系；CHA 等[26]基于 Twitter 用户的粉丝数、转发数和评论数，建立了影响力评价模型；潘芳等[27]以微博详情、微博活跃度和微博影响力等为指标评价新浪微博的政务服务，其中微博活跃度指标包括微博数、关注数和微博发布频次，微博影响力指标包括粉丝数、微博评论数和转发量；人民日报政务微博影响力报告中也阐述了关于政务微博影响力评价的指标选取。

综合已有的关于微博信息交流效率、微博影响力测算的研究以及关于数据包络分析方法用于评价微博运营效率和企业绩效的研究[28-30]，本文选择应用最为普

遍的指标体系并且结合消防微博的运营特点（主要体现在和其他类型的微博联动以及话题标签设置方面）和数据的可获取性，构建本研究中消防微博信息交流效率测算指标体系：产出指标包括粉丝数和互动数，投入指标包括内容投入、关系投入和时间投入。其中，内容投入包括微博总数、原创微博数和含话题标签微博数，用于将微博用户在博文内容建设上投入的精力量化，微博总数表征微博账号使用情况；原创微博数和含话题标签微博数表征微博内容创新度。关系投入包括关注数和含提及行为微博数，用于衡量微博用户在账号关系运营方面的投入，含提及行为微博数反映微博与其它账号的联动程度；微博账号的关注则一般为同类账号或者与该政府机构事务相关的账号。时间投入为账号使用天数，衡量微博用户在账号运营上投入的时间成本。根据在账号运营过程中是否可以人为改变将投入指标分为可控指标和不可控制指标[31]，构建指标体系如表 1 所示。

4.1.2 数据获取及预处理

本研究的数据来自新浪微博，包括中国大陆省、自治区和直辖市的最高一级消防微博共计 31 个微博账号样本量，数据时间范围为各账号可查的第一条微博发布时间至调研时间 2021 年 4 月 28 日，将样本数据进行描述性统计，如表 2 所示。

表 1 消防微博信息交流效率测算指标体系

Table 1 The indicator system for the calculation of information exchange efficiency on fire-fighting micro-blogs

指标类别	指标维度	指标名称	指标含义	可控性
产出指标	——	粉丝数	关注该消防微博的账号数量	——
	——	互动数	该账号微博的被点赞、转发和评论数和微博评论、赞评论数之和	——
投入指标	内容投入	微博总数	截至 4 月 28 日已发布微博数量	可控
		原创微博数	该账号自身首创微博数量	可控
		含话题标签微博数	该账号所发布微博中含“#”的微博数量	可控
	关系投入	关注数	该账号所关注的其他账号数量	可控
		含提及行为微博数	该账号所发布微博中含“@”的微博数量	可控
	时间投入	使用天数	从第一条可查微博发布时间至 2021 年 4 月 28 日的天数	不可控

表 2 投入产出指标描述性统计表

Table 2 Descriptive statistics of input and output indicators

微博名称	产出指标		内容投入			关系投入		时间投入
	粉丝数/个	互动数/次	微博总数/个	原创微博数/个	含话题标签微博数/个	关注数/个	含提及行为微博数/个	使用天数/天
四川消防	279 529	2 005 520	25 918	1 406	23 997	1 122	18 799	2 365
江苏消防	303 270	1 813 482	10 363	1 390	8 798	170	7 644	2 838
安徽消防	434 732	4 297 812	38 529	1 771	35 744	864	30 996	2 572
浙江消防	286 170	2 788 667	18 425	1 652	16 009	840	16 558	2 201
山东消防	667 262	436 514	15 023	1 850	14 770	466	13 012	2 119
河南消防	1 466 384	1 991 244	25 092	1 293	23 363	1 007	20 018	2 924
广东消防	420 081	1 351 350	14 778	1 512	12 704	457	10 809	2 925
陕西消防	313 127	6 286 710	27 390	1 882	24 399	383	21 077	2 202
北京消防	6 796 380	1 531 440	19 474	1 681	17 890	1 181	16 773	2 836
内蒙古消防	213 292	153 552	12 692	230	9 025	938	9 233	2 742
湖北消防	246 627	103 500	13 594	179	8 979	376	7 756	2 725
云南消防	217 032	6 179 840	19 673	1 436	15 980	1 702	14 886	2 720

表 2　续

Table 2　continue

微博名称	产出指标		内容投入			关系投入		时间投入
	粉丝数/个	互动数/次	微博总数/个	原创微博数/个	含话题标签微博数/个	关注数/个	含提及行为微博数/个	使用天数/天
天津消防	915 150	641 232	13 758	1 905	10 048	266	11 552	2 928
甘肃消防	193 097	38 080	13 510	1 375	11 795	574	11 603	2 380
江西消防	261 596	4 460 972	23 126	1 550	21 342	1 180	21 776	2 972
上海消防	153 044	1 528 328	19 343	1 538	15 892	393	9 987	2 617
河北消防	1 690 787	700 814	13 584	1 441	9 872	736	10 245	2 494
重庆消防	147 788	1 398 852	20 497	1 666	18 660	126	17 733	2 196
湖南消防	2 363 571	417 120	22 150	1 617	20 901	1 790	19 006	2 607
辽宁消防	444 876	109 656	10 273	846	9 211	2 028	9 400	3 046
福建消防	1 557 106	649 013	27 224	690	25 452	734	22 970	2 693
广西消防	337 529	1 354 050	18 614	1 304	16 431	414	9 974	2 950
龙江消防	471 475	127 035	11 194	1 540	10 023	203	8 690	2 823
贵州消防	177 186	172 688	16 563	1 737	13 892	937	15 321	2 008
山西消防	186 920	212 158	16 969	1 678	15 009	302	14 974	2 257
吉林消防	120 901	46 011	15 817	1 958	13 225	180	12 250	2 191
宁夏消防	176 730	73 699	16 502	727	14 413	773	12 106	2 203
新疆消防	225 488	41 646	12 667	1 406	9 992	284	10 380	1 893
海南省消防	92 389	50 578	7 417	625	5 545	166	5 098	2 662
青海消防	87 350	216 030	16 807	1 671	14 473	795	12 029	1 895
西藏消防	90 172	56 644	12 088	251	10 906	154	10 007	1 888
平均值	688 292	1 330 137	17 711	1 349	15 443	695	13 957	2 512

4.2　信息交流效率测算

综合效率（Technical Efficiency，TE）、纯技术效率（Pure Technical Efficiency，PTE）和规模效率（Scale Efficiency，SE）三者的关系为，规模报酬可变BCC模型测算的综合效率同时考虑投入产出配置因素与规模因素，可以综合衡量和评价政府机构对消防微博的资源配置能力及使用效率，总体效率测算结果如表3所示。

由表3可知，“@江苏消防”等12个消防微博账号的信息交流效率为100%，达到了DEA有效水平，表明这些微博账号在当前产出水平下对投入资源的利用合理；其余19个消防微博为非DEA有效微博账号，表明这些微博账号的资源配置和利用水平较低，其中“@四川消防”的信息交流效率最低，为55.79%。在非DEA有效的微博账号中，“@天津消防”和“@龙江消防”的信息交流效率在95%以上，接近DEA有效水平。

表2展示了相关机构在消防微博的运营方面投入了很多成本，但消防微博的DEA有效率仅为38.7%。在12个DEA有效微博中，粉丝数最多的是“@北京消防”，高达679万余个，其互动数也居于前列，属于运营成熟、影响力较大的消防微博；互动数最多的是“@陕西消防”，微博总量也居于首位，但其粉丝数相对较低，仅为31万余个，属于微博影响力规模成长阶段的消防微博。在19个非DEA有效的消防微博账号中，最接近DEA有效水平的为“@天津消防”，表明其资源配置和技术投入基本有效，在当前产出水平下，

表 3　消防微博信息交流效率值

Table 3 Values of information exchange efficiency on fire-fighting micro-blogs

微博名称	总体效率/%	DEA 有效性	微博名称	总体效率/%	DEA 有效性
四川消防	55.79	非 DEA 有效	河北消防	100.00	DEA 有效
江苏消防	100.00	DEA 有效	重庆消防	100.00	DEA 有效
安徽消防	72.79	非 DEA 有效	湖南消防	56.14	非 DEA 有效
浙江消防	90.14	非 DEA 有效	辽宁消防	79.41	非 DEA 有效
山东消防	82.11	非 DEA 有效	福建消防	78.53	非 DEA 有效
河南消防	67.21	非 DEA 有效	广西消防	76.32	非 DEA 有效
广东消防	69.25	非 DEA 有效	龙江消防	96.49	非 DEA 有效
陕西消防	100.00	DEA 有效	贵州消防	71.89	非 DEA 有效
北京消防	100.00	DEA 有效	山西消防	60.89	非 DEA 有效
内蒙古消防	100.00	DEA 有效	吉林消防	84.57	非 DEA 有效
湖北消防	100.00	DEA 有效	宁夏消防	67.52	非 DEA 有效
云南消防	100.00	DEA 有效	新疆消防	100.00	DEA 有效
天津消防	99.47	非 DEA 有效	海南省消防	100.00	DEA 有效
甘肃消防	68.97	非 DEA 有效	青海消防	100.00	DEA 有效
江西消防	81.27	非 DEA 有效	西藏消防	100.00	DEA 有效
上海消防	81.99	非 DEA 有效			

微博账号各项投入的冗余相对较少。

5　基于消防微博的应急管理信息交流效率影响因素识别

5.1　信息交流效率微观影响因素识别

通过 Frontier Analyst 4.3.0 软件对 12 个 DEA 有效的消防微博账号进行投入、产出指标贡献率的分析，结果如表 4 所示。

表 4 中的投入指标可以看出：首先，微博总数的贡献率最高，平均贡献率达到了 37.33%。在消防微博信息交流过程中，账号发布微博本身对信息交流效率影响较大，消防微博发布消防安全方面的信息、消防安全事件处理进程和相关知识普及至关重要，发布丰富实用的微博更利于吸引公众，减少“僵尸粉”或者粉丝流失[32,33]。其次，关注数和含提及行为微博数的平均贡献率相近，且前者的平均贡献率略高于后者，表明这两个指标对信息交流效率的影响程度差距较小，消防微博样本在关系方面经营良好，对账号的关系投入有利于消防微博拓展信息渠道和传递范围。含话题标签微博数这一指标的平均贡献率略高于原创微博数平均贡献率，表明相对于微博原创性，公众更看重消防微博对话题标签的使用所带来的信息检索的便利性，而原创微博数贡献率最低可能是由于微博账号过多使用外部资源或者原创微博无法吸引公众。使用天数这一指标作为不可控指标，其平均贡献率为 0.03，近似于 0。使用天数对于已投入使用的消防微博账号理论上属于不可改变的投入指标，但时间优势的累积同样会作用于微博账号的产出规模[34]。此外，在可控的投入指标中，含话题标签微博数贡献率的极差值最小，微博总数贡献率极差值最大，此现象表明样本数据含话题标签微博数指标的分布最稳定，而样本在微博总数方面分布落差较大。

在产出指标中，互动数的平均贡献率高于粉丝数平均贡献率，说明相较于粉丝数量，粉丝质量更能影响微博账号的信息交流效率。在现实中，粉丝中会有部分只关注账号并不参与信息交流[32]，信息反馈行为很少，因此将“僵尸粉”转化为真正粉丝，促使他们参与信息交流对消防微博的信息交流至关重要。同时，

表 4 DEA 有效消防微博指标贡献率 单位：%

Table 4 Indicator contribution rates of fire-fighting micro-blogs with DEA efficiency

微博名称	微博总数	原创微博数	含话题标签微博数	关注数	含提及行为微博数	使用天数	粉丝数	互动数
江苏消防	0.00	51.38	0.00	5.77	42.85	0.00	90.34	9.66
陕西消防	99.97	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	100.00	0.00
北京消防	37.10	0.00	62.90	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
内蒙古消防	0.00	18.12	0.00	0.00	81.88	0.00	0.00	100.00
湖北消防	0.00	74.08	0.00	11.02	14.90	0.00	0.00	100.00
云南消防	25.00	7.36	0.00	0.00	67.64	0.00	0.00	100.00
河北消防	51.36	0.00	48.64	0.00	0.00	0.00	31.07	68.93
重庆消防	85.16	0.00	0.00	14.84	0.00	0.00	69.94	30.06
新疆消防	49.69	0.00	38.72	11.59	0.00	0.00	0.00	100.00
海南省消防	0.00	0.00	10.06	89.94	0.00	0.00	0.00	100.00
青海消防	99.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	100.00	0.00
西藏消防	0.00	4.10	0.00	95.90	0.00	0.00	0.00	100.00
最大值	99.97	74.08	62.90	95.90	81.88	0.38	100.00	100.00
最小值	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
平均值	37.33	12.92	13.36	19.09	17.27	0.03	32.61	67.39

互动数与粉丝数平均贡献率有一定差距，但粉丝数的贡献率也不可小觑，说明消防微博的信息交流效率的保持和提高需要粉丝群体和活跃互动的共同作用。

5.2 信息交流效率宏观影响因素识别

基于消防微博的应急管理信息交流效率的各指标会直接作用于微博信息交流效率，除这些微观影响因素以外，一些宏观因素也会通过作用于各产出投入指标来影响应急管理信息交流的效率。参考高安娜和林海的研究[35]，可以将影响应急管理信息交流的因素分解为应急管理信息自身的因素、信息交流媒介影响因素和信息接受者因素，此外，应急管理属于政务管理的一部分，因此其信息交流必然受到相关政策制度的影响。综合来看，应急管理信息交流效率的宏观影响因素可以识别为时空分布、网络环境、网民规模及素质、政策制度 4 个方面。

时空分布对应于信息自身的因素。与文宣、公安等类型的政务微博不同，消防微博等用于应急管理的政务微博具有一定的时间地域性，这种特性对政务微博信息交流效率的内容、时间和关系投入指标都会产生影响。浏览各省消防微博发布的内容，除普及消防安全知识和响应国家政策活动外，主要为公开辖区内发生的重大消防安全事件及其处理过程和结果。根据各省消防微博发布博文的时间以及活跃度，可以发现在春秋季节等时间段以及东北部林区和西南山区等大型火灾频发的地区，消防微博的信息交流频率会有所攀升，进行消防安全提醒和消防安全事件通报的博文数量有所增加，消防微博和应急管理局等相关机构的政务微博的联动程度加深，从而对消防微博微博的信息交流效率有所影响。由于应急管理类政务微博所发博文内容会契合各地区和时期的具体情况，因此对于这类微博内容的建设要尽量多元化，结合相关机构管辖区域的特点，增强博文内容实用性。

考虑到信息交流媒介影响因素，政务微博依托于互联网技术，网络环境建设将通过作用于产出指标而深刻影响着政务微博的信息交流效率。带宽、IP 等基础设施是否完善和易于使用对网络上信息传递的速度有很大影响，同时技术的改进也是重要的影响因素。此外，由于网络环境极其复杂，网络信息爆炸式增长也会对公众正确辨别和选择性接受信息造成妨碍，从而影响政务微博信息交流的有效性。

网民规模及素质对应于信息接收者因素。互联网

普及率越高，网民规模越大，公众对政务微博等网络问政方式的运用就越发趋于普遍化，能够有效促进信息流通。除此之外，网民素质对政务微博信息交流的影响也清晰可察。网民素质在一定程度上可以由网民的学历层次和职业背景来衡量，学历层次较高和职业知识技能要求高的网民一般对政务微博和应急管理相关概念有一定了解，能良好接收政务微博的信息传递并作出反馈，并且一定程度上能够避免盲听盲从、言论不当等现象发生。

谈及政策制度因素，其对消防微博信息交流效率的影响主要有 3 个方面：①专门针对政务微博工作展开的政策。目前关于政务微博的规范制度有人民网舆情监测室撰写的政务微博影响力报告作为相关工作考核的标准，一些地方也出台了政务微博管理和考核的规定，如南京市出台的《关于进一步加强政务微博建设的意见》等[36,37]。这些规章制度的出台对规范政务微博的发展起到了一定作用，但国家层面针对政务微博的立法和规章制度仍然匮乏。关于政务微博工作展开的政策和制度会促使政府机构和人员对政务微博的作用有更深刻的认识，规范相关人员工作、促进薄弱环节改进、改善资源配置格局、有效减少“名存实亡”的微博账号，在源头上提高政务微博的信息交流效率。②关于应急管理和应急信息公开的制度。目前中国关于应急管理的立法主要有《中华人民共和国突发事件应对法》《中华人民共和国信息公开条例》等，但国家层面对于政务微博在应急管理中应用的规章制度仍然空白，地方也缺乏相关制度法规[36]。关于应急管理和应急信息公开的制度法规能够规范相关机构通过政务微博发布应急信息的具体操作，也能对政府的舆论控制工作进行管理，从政务微博主体入手提高应急管理中政务微博信息交流的效率。③网络规范。网络环境对信息传播效率有极大影响，网络规范被用于净化网络环境，保证公众获取信息的真实性，规范网民言论行为，对在网络上散布谣言的行为进行严惩，能够有效缓解目前存在的信息失真和舆论效应放大等问题，从信息传递渠道入手提高基于政务微博的应急管理信息交流的效率。

6 基于消防微博的应急管理信息交流效率改进

根据对消防微博信息交流效率的测算和有效性划分，本文分别对 DEA 有效和非 DEA 有效微博进行分析，前文以 DEA 有效微博为研究对象识别影响消防微博信息交流效率的因素，接下来将进行 DEA 冗余分析，测算非 DEA 有效消防微博的投入冗余和产出松弛，进而计算它们的改进值。最后综合对信息交流效率影响因素的分析和非 DEA 有效微博的效率改进值测算，提出若干措施来提高基于消防微博的应急管理信息交流效率。

6.1 信息交流效率改进值分析

对非 DEA 有效单元进行冗余度分析，得到投入冗余值和产出松弛值，计算出各指标的改进值和平均改进值。

表 5 和图 1 显示，从产出指标来看，粉丝数平均改进值为 0.59%，只有“@上海消防”的粉丝数具有产出松弛；互动数的平均改进值为 43.22%，其中“@龙江消防”的产出松弛最高，达到了 1 311.41%。其表明在既定的投入规模下，相关消防微博距离最优生产模式还有一定差距，粉丝数基本达到最优值，但互动数距离最优值相差较大，大部分粉丝未参与信息交流，这些消防微博不仅需要加强宣传扩大粉丝群体，更要进一步加深与网民的互动程度，促进公众对信息的反馈。

从内容投入指标来看，微博总数的投入冗余平均值为 9.61%，消防微博的发文量偏高，博文数量过多可能导致信息过剩，易使用户出现厌烦情绪，反而会降低信息交流效率。原创微博数的投入冗余平均值为 12.56%，在投入指标中冗余值居于首位，表明消防微博虽然在博文内容建设方面投入较多，但微博内容新颖度不高，缺乏对用户的吸引力，同样会降低效率。含话题标签微博数的平均冗余值为 10.59%，若消防微博对话题标签的使用过多，易模糊博文内容和记忆点，反而不利于用户的信息检索。

表 5　非 DEA 有效消防微博各指标改进值　　单位：%

Table 5 Indicator improvement values of fire-fighting micro-blogs without DEA efficiency

微博名称	粉丝数	互动数	微博总数	原创微博数	含话题标签微博数	关注数	含提及行为微博数	使用天数
四川消防	0.00	0.00	-48.06	-44.21	-52.54	-44.21	-44.21	0.00
安徽消防	0.00	0.00	-43.62	-27.21	-49.20	-27.21	-48.69	-4.20
浙江消防	0.00	0.00	-9.86	-47.99	-9.98	-19.75	-20.76	0.00
山东消防	0.00	0.00	-17.89	-74.16	-26.12	-33.95	-22.73	0.00
河南消防	0.00	0.00	-32.79	-32.79	-40.18	-32.79	-36.91	-15.02
广东消防	0.00	0.00	-30.84	-30.75	-34.41	-30.75	-30.75	0.00
天津消防	0.00	176.45	-15.89	-25.09	-0.53	-0.53	-23.37	-3.82
甘肃消防	0.00	97.57	-31.03	-63.39	-34.69	-69.17	-38.98	0.00
江西消防	0.00	0.00	-18.73	-18.73	-25.52	-18.73	-33.92	-17.09
上海消防	35.04	0.00	-43.95	-34.21	-42.59	-18.01	-18.01	0.00
湖南消防	0.00	33.45	-43.86	-43.86	-48.88	-69.75	-47.53	0.00
辽宁消防	0.00	18.60	-20.59	-20.59	-32.01	-88.40	-38.36	-12.25
福建消防	0.00	0.00	-45.00	-21.47	-55.89	-21.47	-56.28	0.00
广西消防	0.00	0.00	-43.97	-23.68	-48.47	-23.68	-23.68	-8.64
龙江消防	0.00	1 311.41	-3.51	-9.12	-7.90	-3.51	-6.98	0.00
贵州消防	0.00	0.00	-28.11	-54.38	-28.11	-74.19	-36.96	0.00
山西消防	0.00	0.00	-39.11	-71.18	-41.11	-39.11	-45.93	0.00
吉林消防	0.00	941.27	-19.88	-63.67	-15.43	-15.43	-15.51	0.00
宁夏消防	0.00	0.00	-37.25	-42.82	-38.26	-77.75	-32.48	0.00

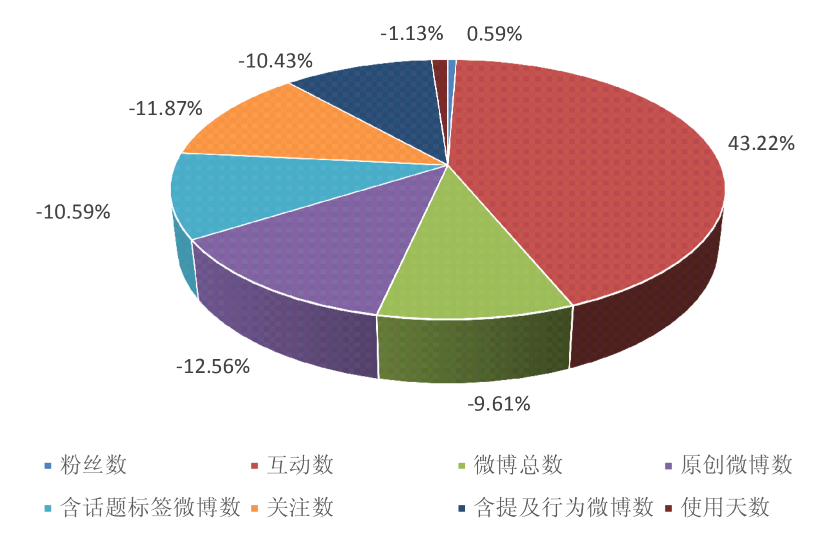


图 1　非 DEA 有效消防微博各指标改进平均值

Fig.1 Mean of indicator improvement values on fire-fighting micro-blogs without DEA efficiency

从关系投入指标来看，关注数和含提及行为微博数的平均冗余值分别为 11.87%和 10.43%，反映了消防微博在关注对象方面筛选不到位，存在过多使用外部资源的现象，对信息交流效率造成不利影响。

虽然作为不可控投入指标，但从分析结果来看，使用天数也存在改进值，其投入冗余平均值为 1.13%，表明虽然消防微博账号的时间优势累积相对较好，但可以有更高的产出值。

6.2 信息交流效率改进措施思考

综合对信息交流效率宏微观影响因素的识别，以及非 DEA 有效消防微博信息交流效率的改进值分析，本文提出以下应急管理领域政务微博信息交流效率的改进措施。

（1）加强消防微博等应急管理类政务微博账号宣传，加深与网民互动程度。从研究结果来看，一部分消防微博账号缺乏国民度，不利于信息的传播交流。消防、地震、安监等应急管理微博一直是比较冷门的微博账号，粉丝数相比文宣等微博较少，学界相关研究成果也比较匮乏，并没有足够高的大众关注度。政府机构应加强相关微博账号的宣传，可利用线上渠道（如新闻、论坛、官网等）以及线下渠道（如宣传册、线下活动等）宣传微博的开通情况，扩大微博粉丝群体。同时，应该提高微博账号活跃程度，与网民进行有意义的交流互动，巩固粉丝群体。

（2）加强把控消防微博等应急管理政务微博的博文数量及内容。微博总数作为对信息交流效率贡献最大的指标，应该加强把控。微博的博文数量不宜过多或过少，过多易造成信息冗杂，过少缺乏公众吸引力。发博时间以及发博频率应控制在适当水平。相关机构应适当精简博文内容，减少不相关内容的发布以及相似信息重复推送[34]；提高微博内容的创新度，根据微博内容适当调整语言形式，适时运用图片、视频、微博故事和链接等网络资源形式；设置话题标签要注意选择代表性强、互动性强的话题，减少话题内容重叠率，且话题名称应高度概括内容，清晰易懂，便于网民查询信息。

（3）经营微博账号关系，加强协调联动。根据对指标贡献率的分析，关系投入拓宽信息传播范围和渠道，一定程度上决定了消防微博信息交流的效率。相关机构在选择关注对象时应注意筛选，关注有价值、正能量、粉丝互动多或者相关度高的账号，消防微博可以与其事务处理过程中工作内容相近或有承接作用的账号比如应急管理、安全监察微博和其他地区、级别的消防微博等进行互关；在发微博过程中还要注意适当使用提及行为，分清主次，加强相关机构账号联动协调，配合展开工作。

（4）根据地区特点，打造具有特色的政务微博。地区和时间会通过作用于消防微博的各项指标影响其信息交流效率。根据应急管理领域政务微博的内容特点，在运营微博账号时因时、因地制宜，比如在春秋干燥易发生火灾的季节，加强对消防安全知识的普及；在东北部林区和西南部山区等森林火灾高发地域对公众需要注意的事项进行强调等，充分调度当地资源。

（5）加强网络基础设施建设，消除“数字鸿沟”。加强网络基础设施建设，增强与微博运营商的合作，加大对网络普及率低的地区的投入力度，缩小各地区网络条件差距，促进各地区信息获取平等化和公众参政平等化[38]，可以加强各地区消防微博的信息联通，拓宽信息交流渠道和范围，从而提高消防微博的信息交流效率。

（6）加强微博平台和应急管理机制建设，规范相关人员工作。政府机构不仅应该对微博账号本身进行优化，更重要的还是制定合理的微博平台管理机制、加强舆情控制、规范网民言论、肃清网络环境，为政务微博在应急管理领域的应用提供条件；规范相关人员工作以及微博应急信息发布流程，令微博的作用落到实处，最大发挥其在应急管理中的价值。

7 结　语

本研究使用 DEA 方法中的 BBC 模型对大陆各省、自治区和直辖市的最高一级消防微博进行信息交流效率的测算和评价，分析影响信息交流效率微观与宏观因素，进行非 DEA 有效微博的效率改进值测算，最终提出若干改进措施。研究发现，消防微博信息交流效率总体处于中等水平，部分消防微博账号是非 DEA 有效微博，原创微博数、关注数等内容投入和关系投入存在大量冗余，互动数等产出与最有规模有较大差距，合理配置微博账号的各项投入，充分利用资源，将有利于提高信息交流效率。此外，对不同地区的消防微博的运营应结合地域特点和时期特点；加强网络基础

设施建设和资源投入，消除“数字鸿沟”；政府机构完善管理制度、规范网民言行和相关人员日常工作对政务微博在应急管理领域发挥其应有价值有着重要作用，这也是中国网络问政蓬勃发展的必要条件。

本研究将 DEA 方法应用于应急管理领域的政务微博效率研究，用数量衡量基于政务微博的应急管理信息交流效率改进，并且从 DEA 有效和非 DEA 有效两个方面进行研究。文章中也存在着一定的局限性：其一，在指标选取方面，缺乏能够衡量消防微博信息交流有效性的指标，例如网民评论中有实际用处且被政府采纳的数量等，就这一方面的指标，还无法进行准确的核算；其二，本文中信息交流效率的宏观影响因素仍停留于理论层面，没有使用具体的代理指标进行定量分析。因此，在未来的研究中，也将聚焦于上述两个方面进行改进和深化。

参考文献：

[1] HARRISON S, JOHNSON P. Challenges in the adoption of crisis crowdsourcing and social media in Canadian emergency management[J]. Government information quarterly, 2019, 3(36): 333-357.

[2] 人民网舆情数据中心. 2018 年度人民日报: 政务指数微博影响力报告[Z]. 2019.

People's Network public opinion data center. 2018 People's Daily: Government affairs index Weibo influence report[Z]. 2019.

[3] 刘依卿. 微博: 政府危机公关新手段[J]. 宁波大学学报(人文科学版), 2012(3): 132-135.

LIU Y Q. Weibo: A new approach to government crisis public relations[J]. Journal of Ningbo university (humanities edition), 2012(3): 132-135.

[4] GENES N, CHARY M, CHASON K. Analysis of Twitter users' sharing of official New York storm response messages[J]. Med 20, 2014, 3(1): E1.

[5] 牛春华, 江志欣. 重大公共安全事件防控的风险沟通: 整合框架与可能路径[J]. 兰州大学学报 (社会科学版), 2020, 48(2):25-37.

NIU C H, JIANG Z X. Integration framework and possible path:risk communication in the prevention and control of major public security events[J]. Journal of Lanzhou university(social sciences edition), 2020, 48(2):25-37.

[6] SUN X, YANG W, SUN T, et al. Negative emotion under haze: an investigation based on the microblog and weather records of Tianjin, China[J]. Int J environ res public health, 2018, 16(1): 40-42.

[7] MARTíNEZ-ROJAS M, PARDO-FERREIRA M D C, RUBIO-ROMERO J C. Twitter as a tool for the management and analysis of emergency situations: A systematic literature review[J]. International journal of information management, 2018, 43(6): 196-208.

[8] 张秀娟. 基于政务微博平台的自然灾害信息发布模式与公众关注度分析[D]. 北京：中国科学技术大学, 2017.

ZHANG X J. Analysis of natural disaster information release mode and public attention based on government affairs micro-blog platform[D]. Beijing: University of science and technology of China, 2017.

[9] RICHARD M W, JENSEN D W. Squawking, tweeting, cooing, and hooting: Analyzing the communication patterns of government agencies on Twitter[J]. Journal of public affairs, 2011, 11(4): 353-363.

[10] KAVANAUGH A L, FOX E A, SHEETZ S D, et al. Social media use by government: From the routine to the critical[J]. Government information quarterly, 2012, 29(4): 480-491.

[11] 李琳. 政务微博对突发性事件的舆情应对[J]. 新闻世界, 2016(11): 50-53.

LI L. The public opinion response of government affairs micro-blog to emergencies[J]. The news world, 2016(11): 50-53.

[12] 李萍. 危机事件管理中政务微博作用机制及改进对策[D]. 大连: 东北财经大学, 2016.

LI P. The function mechanism and improvement countermeasures of government affairs microblog in crisis event management[D]. Dalian: Dongbei university of finance and economics, 2016.

[13] WANG F, WANG H, XU K, et al. Regional level influenza study with geo-tagged twitter data[J]. J med syst, 2016, 40(8): 189.

[14] 姚宝权. 突发自然灾害政务微博发布的实证研究——以北京 7·21 暴雨为例[J]. 怀化学院学报, 2012, 31(9): 48-51.

YAO B Q. An empirical study on the publishing of government Weibo of sudden natural disasters, taking the 7.21 rainstorm in Beijing as an example[J]. Journal of Huaihua university, 2012, 31(9): 48-51.

[15] PIERCE C E, BOURI K, PAMER C, et al. Evaluation of Facebook

and twitter monitoring to detect safety signals for medical products: An analysis of recent FDA safety alerts[J]. Drug SAF, 2017, 40(4): 317–331.

[16] SMITH K, GOLDER S, SARKER A, et al. Methods to compare adverse events in Twitter to FAERS, drug information databases, and systematic reviews: Proof of concept with adalimumab[J]. Drug SAF, 2018, 41(12): 1397–1410.

[17] MARTINEZ-ROJAS M, DEL CARMEN PARDO-FERREIRA M, CARLOS RUBIO-ROMERO J. Twitter as a tool for the management and analysis of emergency situations: A systematic literature review[J]. International journal of information management, 2018, 43: 196–208.

[18] XIN-GANG Z, ZHEN W. The technical efficiency of China's wind power list enterprises: An estimation based on DEA method and micro-data[J]. Renewable energy, 2019, 133(4): 470–479.

[19] 张征超, 储慧琳, 刘宇. 上市流通企业融资效率研究——基于 A 股上市公司数据[J]. 商业经济研究, 2019(12): 165–167.
ZHANG Z C, CHU H L, LIU Y. Research on financing efficiency of listed and circulating enterprises, based on the data of a share listed companies[J]. Business economics research, 2019(12): 165–167.

[20] DAVIDOVIC M, UZELAC O, ZELENOVIC V. Efficiency dynamics of the Croatian banking industry: DEA investigation [J]. Economic research-ekonomska istrazivanja, 2019,54(6): 125–128.

[21] 孙晓明, 张爱臣, 田立忠. 基于 DEA 测度的图书馆效率实证研究[J]. 电脑知识与技术, 2019, 15(18): 280–283.
SUN X M, ZHANG A C, TIAN L Z. An empirical study of library efficiency based on DEA[J]. Computer knowledge and technology, 2019, 15(18): 280–283.

[22] 杨国梁, 刘文斌, 郑海军. 数据包络分析方法(DEA)综述[J]. 系统工程学报, 2013, 28(6): 840–860.
YANG G L, LIU W B, ZHENG H J. A survey of data envelope analysis(DEA)[J]. Journal of systems engineering, 2013, 28(6): 840–860.

[23] WANG L, XI F M, LI J X, et al. Efficiency of industrial energy conservation and carbon emission reduction in Liaoning province based on data envelopment analysis(DEA) method[J]. Chinese journal of applied ecology, 2016, 27(9): 2925–2932.

[24] COOPER W W, SEIFORD L M, ZHU J. Data Envelopment analysis: History, models, and interpretations[J]. Handbook on data envelopment analysis, 2011, 164: 1–39.

[25] 赵阿敏, 曹桂全. 政务微博影响力评价与比较实证研究——基于因子分析和聚类分析[J]. 情报杂志, 2014, 33(3): 107–112.
ZHAO A M, CAO G Q. Evaluating and comparative empirical research on the influence of government microblogs, based on factor analysis and cluster analysis[J]. Intelligence magazine, 2014, 33(3): 107–112.

[26] CHA M, HADDADI H, BENEVENUTO F, et al. Measuring user influence in Twitter: The million follower fallacy[J]. ICWSM, 2010: 10–17.

[27] 潘芳, 钱春辉, 仲伟俊. 基于新浪微博的政务服务研究[J]. 情报杂志, 2014(7): 183–187, 170.
PAN F, QIAN C H, ZHONG W J. Research on government service based on Sina Weibo[J]. Intelligence magazine, 2014(7): 183–187, 170.

[28] 梁昌明, 李冬强. 基于新浪热门平台的微博热度评价指标体系实证研究[J]. 情报学报, 2015, 34(12): 1278–1283.
LIANG C M, LI D Q. An empirical study on the evaluation index system of Weibo popularity based on Sina popular platform [J]. Chinese journal of information, 2015, 34(12): 1278–1283.

[29] 李雪松. 基于微博粉丝特性提升高校图书馆移动服务[J]. 农业图书情报学刊, 2017, 29(10): 184–188.
LI X S. Based on the characteristics of Weibo fans to improve the mobile service of university libraries[J]. Agricultural library and information journal, 2017, 29(10): 184–188.

[30] 刘志明, 刘鲁, 苗蕊. 突发事件新闻报道与微博信息的爆发性模式比较[J]. 情报学报, 2013, 32(3): 288–298.
LIU Z M, LIU L, MIAO R. A comparison of the burst patterns between news reports of emergencies and Weibo information [J]. Chinese journal of information, 2013, 32(3): 288–298.

[31] 孟健, 刘阳. 基于 DEA 方法的省级公共图书馆微博运营效率研究[J]. 图书馆学研究, 2016(6): 51–57.
MENG J, LIU Y. Research on Weibo operation efficiency of provincial public libraries based on DEA method[J]. Library science research, 2016(6): 51–57.

[32] 张敏, 吴郁松, 霍朝光. 我国省级政务微博运营绩效测评与改进路径选择[J]. 图书馆学研究, 2015(17): 22–28.

ZHANG M, WU Y S, HUO C G. Operational performance evaluation and improvement path selection of provincial government microblogs in China[J]. Library science research, 2015(17): 22–28.

[33] 张敏, 霍朝光, 吴郁松. 基于 SE–DEA 的高校官方微博运营绩效评估与分析[J]. 信息资源管理学报, 2016, 6(1): 44–51.

ZHANG M, HUO C G, WU Y S. Evaluation and analysis of official Weibo operation performance of colleges and universities based on SE–DEA[J]. Journal of information resource management, 2016, 6 (1): 44–51.

[34] 刘虹, 孟凡赛, 孙建军. 基于 DEA 方法的政务微博信息交流效率研究[J]. 情报科学, 2017, 35(6): 9–13.

LIU H, MENG F S, SUN J J. Research on information exchange efficiency of government affairs microblog based on DEA[J]. Information science, 2017, 35(6): 9–13.

[35] 高安娜, 林海. 试析农业科技信息交流及其有效性[J]. 情报杂志, 1998, 2: 14–16.

GAO A N, LIN H. A tentative analysis of agricultural science and technology information exchange and its effectiveness[J]. Intelligence magazine, 1998, 2: 14–16.

[36] 陈靖. 政务微博在应急信息管理中的应用研究[D]. 湘潭: 湘潭大学, 2014.

CHEN J. Research on the application of government affairs microblog in emergency information management[D]. Xiangtan: Xiangtan university, 2014.

[37] 陈艳红, 陈靖. 政务微博在应急信息管理中的应用研究综述[J]. 成都理工大学学报(社会科学版), 2014(2): 11–15.

CHEN Y H, CHEN J. A review of the application of government microblog in emergency information management[J]. Journal of Chengdu university of technology (social science edition), 2014(2): 11–15.

[38] 宋迎法, 高娴. 国内网络问政研究综述[J]. 电子政务, 2012(2): 62–66.

SONG Y F, GAO X. A summary of domestic network politics research[J]. The e–government, 2012(2): 62–66.

Government Microblog Information Exchange Efficiency and Its Influencing Factors for Emergency Management

ZHAO Youlin[1,2,3], CAO Hongnan[4]

(1. School of Information Management, Nanjing University, Nanjing 210023; 2. Business School of Hohai University, Nanjing 211100; 3. Changzhou Key Laboratory of Industrial Bigdata Mining and Knowledge Management, Changzhou 213022; 4. School of International Economics and Trade, Northeast University of Finance and Economics, Dalian 116025)

Abstract: [Purpose/Significance] This paper aimed at evaluating information exchange efficiency of fire-fighting microblogs, in order to guiding information exchange and promoting the information exchange efficiency in emergency management. There are two primary innovations in this paper. First, compared with the existing research on emergency management and DEA methods, the existing research on the application of government microblogs in emergency management mainly focused on qualitative research. The research on DEA method focused on the performance evaluation of enterprises and banks. This paper used the DEA method to quantitatively analyze the efficiency of information exchange in emergency management. Second, this paper used the DEA method to divide the efficiency of fire-fighting microblogs into two parts: DEA effective and non-DEA effective, and comprehensively explored measures to improve

efficiency from these two parts. [Method/Process] This paper took the highest level of fire-fighting microblogs officially certified by the provinces, autonomous regions and municipalities as the research resources. In order to do this research, an indicator system based on current influence of government microblog and the efficiency of communication was constructed; DEA-BBC model was used to measure the efficiency of fire-fighting microblog information exchange; the micro and macro influencing factors of fire-fighting microblog information exchange efficiency were identified; finally some measures were put forward to improve the efficiency of information exchange on fire-fighting microblogging. DEA is a non-parametric test method commonly used for enterprise performance and efficiency evaluation in management science. It can be used to evaluate decision-making units of multiple input indicators and multiple output indicators. Beyond that, the decision-making results of the method are not affected by the dimensions of input indicators and output indicators. This method also does not need to make weight assumptions, so it can provide more objective analysis results to make contribution to refining more effective improvement measures. [Results/Conclusions] The information exchange efficiency of the fire-fighting microblogs was generally rated as the medium level. It is better for us to arrange various inputs of the microblog account reasonably, and make full use of resources, which could improve the efficiency of information exchange. In addition, the operation of fire-fighting microblogs in different regions should be based on regional characteristics and period characteristics; local governments ought to strengthen network infrastructure construction and resource investment to eliminate the "digital divide"; government agencies should improve management systems, standardize the words and deeds of netizens and the daily work of relevant personnel. Microblog plays an important role in emergency management, which is also a necessary condition for the vigorous development of China's Internet governance.

Keywords: emergency management; government microblog; fire-fighting microblog; efficiency measurement; influencing factors